

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

2 360 685

(1) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(2)

N° 75 36324

(54) Dispositif de masquage pour une surface soumise à un dépôt par évaporation sous vide.

(55) Classification internationale (Int. Cl.²). C 23 C 13/08; H 01 K 3/00.

(22) Date de dépôt 27 novembre 1975, à 15 h 7 mn.

(33) (22) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 9 du 3-3-1978.

(71) Déposant : Société anonyme dite : FABRIQUES REUNIES DE LAMPES ELECTRIQUES,
résidant en France.

(72) Invention de : Claude Deiss et Jacques Brousse.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Georges Souquet. Société civile S.P.I.D., 209, rue de l'Université,
75007 Paris.

L'invention concerne un dispositif de masquage pour une surface soumise à un dépôt par évaporation sous vide, plus particulièrement adapté à la protection d'une partie de surface interne d'une ampoule pour lampe électrique ou tube électronique, ladite

5 partie de surface étant sensiblement plus grande que le col de l'ampoule ; ledit dispositif est constitué d'un cache monté sur un support à l'aide duquel il est introduit dans l'ampoule par le col où il est déployé en écran entre la source d'évaporation et la surface à protéger.

10 Il est connu du brevet américain 2.657.150 un dispositif de masquage dont le cache est constitué de lamelles élastiques maintenues par une de leurs extrémités sur une couronne conique en formant une surface conique avec chevauchement des lamelles.

Pour mettre en place ce cache, on utilise un tube guide
15 d'un diamètre inférieur à celui du col de l'ampoule dans lequel il est introduit rabattant les lamelles contre le support. Lorsque la couronne conique portant les lamelles est parvenue dans l'ampoule, on libère les lamelles en retirant le tube guide et l'on pousse le cache contre la paroi à protéger. Les lamelles se recouvrent vers
20 l'extérieur en venant se bloquer contre la paroi de verre de l'ampoule. Après le dépôt par évaporation, pour retirer le cache, on pousse le tube guide jusqu'au contact avec la base des lamelles puis on tire le support de manière que les lamelles pénètrent entièrement dans le tube puis on retire l'ensemble. Les lamelles étant
25 découpées dans une tôle d'acier de faible épaisseur, leur contact direct avec le dépôt n'est pas souhaitable. Ce dernier, étant généralement en un matériau plus fragile que l'acier, serait inévitablement endommagé lors des manipulations du cache. La réalisation d'un cache métallique peut également présenter d'autres inconvénients
30 en particulier la pollution du dépôt par des particules de métal qui se détachent obligatoirement lors du frottement des lamelles les unes sur les autres pendant la mise en place ou le retrait du cache.

Le brevet français 1.369.921 a permis de pallier ces inconvénients par l'utilisation d'un cache souple non métallique.
35 Le masque est formé d'un cercle constitué par une feuille mince de polytétrafluoréthylène qui, à l'état de repos, tombe autour du

support. L'introduction et l'extraction de ce cache dans ou hors de l'ampoule se font sans difficulté du fait de la souplesse du matériau qui se plie sous l'action de son propre poids et ne peut endommager le dépôt lorsqu'il vient à son contact. Pour permettre à ce cache une fois introduit dans l'ampoule de jouer son rôle d'écran, il est nécessaire de lui faire recouvrer sa forme circulaire ; pour cela, on le met en rotation à l'aide d'un moteur qui, dans l'exemple de réalisation, est extérieur à l'ampoule. Sous l'action de la force centrifuge, le cache se déploie et forme un écran circulaire entre l'évaporateur et la paroi de l'ampoule. Un tel dispositif évite en grande partie les risques de pollution et de destruction de la couche déposée ; cependant, les moyens utilisés pour maintenir le cache sous sa forme circulaire sont assez complexes et par conséquent onéreux. Le cache doit en outre être de révolution et son axe doit être convenablement centré afin d'éviter une déformation de la feuille le constituant. Il n'est pas possible avec un tel dispositif de protéger une surface autre que circulaire.

Le dispositif, objet de l'invention, procède des dispositifs précédemment décrits sans en présenter les inconvénients.

En effet, dans ce dispositif, le cache est suffisamment rigide pour se tenir de lui-même et suffisamment souple pour permettre son introduction par le col de l'ampoule et également pour permettre son extraction sans endommager le dépôt. Le cache peut avoir une forme différente de la forme circulaire et se trouver excentré par rapport à son support.

Le dispositif de masquage pour une surface soumise à un dépôt par évaporation sous vide, selon l'invention, plus particulièrement adapté à la protection d'une partie de surface interne d'une ampoule pour lampe électrique ou tube électronique, ladite partie de surface étant sensiblement plus grande que le col de l'ampoule, ledit dispositif étant constitué d'un cache monté sur un support à l'aide duquel il est introduit dans l'ampoule, par le col, où il est déployé en écran entre la source d'évaporation et la surface à protéger est remarquable en ce que ledit cache a une structure et une texture telles, qu'ayant d'une manière normale sensiblement les dimensions et la forme de la surface à protéger, il soit susceptible de se déformer lors de son passage par le col

de l'ampoule et sous l'action directe dudit col pour prendre une forme dont sa plus grande section, perpendiculairement à l'axe du col, est de plus égale au diamètre intérieur du col.

5 Le cache est formé au moins partiellement d'un élastomère homogène.

Le cache est formé au moins partiellement d'un élastomère cellulaire à cellules fermées.

10 Ledit cache est formé au moins partiellement d'au moins une feuille d'élastomère d'épaisseur constante, de contour et de dimensions égaux à ceux de la surface à protéger.

15 Ledit cache est formé au moins partiellement d'au moins une feuille d'élastomère dont la section passant par le ou les points de fixation au support décroît du ou des point(s) de fixation aux bords du cache, de contour et de dimensions égaux à ceux de la surface à protéger.

Des nervures sont disposées sur au moins une face d'une feuille.

Les nervures sont disposées de manière à rayonner à partir du ou des points de fixation du support du cache.

20 Lesdites feuilles de contour et de dimensions égaux à ceux de la surface à protéger portent des fentes disposées radialement au(x) point(s) de fixation du support du cache.

Au moins deux des feuilles constituant un cache ont leurs fentes décalées les unes par rapport aux autres.

25 La section d'un cache passant par l'axe du ou des supports à une forme sensiblement égale à celle de la surface interne à protéger de l'ampoule.

30 Le support du cache porte un deuxième cache susceptible de masquer une autre partie de la surface interne de l'ampoule ou du col.

La description et les figures ci-après données à titre d'exemple permettront de bien comprendre l'invention.

35 La figure 1 représente une ampoule de lampe électrique, dans laquelle est disposé un cache selon un exemple de réalisation de l'invention, montée sur le banc d'évaporation.

La figure 2a est une vue de dessous d'un deuxième exemple de réalisation.

La figure 2b est une coupe selon AA' de la figure 2a.

La figure 3a. représente une vue de dessous d'un cache sur laquelle ont été représentés de part et d'autre de la ligne BB' deux autres exemples de réalisation.

5 La figure 3b est une coupe de la figure composite 3a selon CC'.

La figure 1 représente une ampoule 1 de lampe électrique à incandescence du type à réflecteur incorporé. Cette ampoule doit être revêtue d'une couche réfléchissante entre les niveaux 10 A et B. Pour ce faire, il est nécessaire de protéger le fond de la surface interne par un écran 2 afin d'éviter le dépôt de la couche sur la fenêtre de l'ampoule. L'ampoule est placée dans un dispositif en soi connu constitué d'une chambre cylindrique 3 dont un des fonds est fermé par l'ampoule reposant sur un joint torique 4 et 15 dont l'autre fond porte les conducteurs 5 destinés à l'alimentation de la spirale 6 de l'évaporateur et le support 7 du cache. Le métal à évaporer par exemple dans le cas d'un miroir de l'aluminium est disposé au contact de la spirale 6. Afin de permettre le centrage de l'évaporateur et d'éviter le phénomène d'ombre lors de l'évaporation, le support 7 du cache est courbé. Lorsque le cache et 20 l'évaporateur ont été introduits par le col 8 de la lampe et que celle-ci repose sur son joint 4 on fait le vide par la canalisation 9 puis on envoie dans les conducteurs 5 un courant suffisant pour évaporer le métal déposé en contact de la spirale 6. La partie 25 placée dans "l'ombre" du cache ne reçoit pas le métal évaporé et reste transparente ou translucide. On casse ensuite le vide et on retire l'ampoule de la chambre 3 afin de lui faire subir le reste des opérations de montage. Comme il est aisément de s'en rendre compte, la surface devant être protégée est notablement plus grande que la 30 section du col par lequel doit cependant passer le cache 2. Afin de réaliser un cache permettant son introduction et son extraction de l'ampoule, alors que d'une manière normale il a sensiblement les dimensions et la forme de la surface à protéger, les réductions de dimensions dudit cache s'obtenant simplement lors de son passage 35 dans le col de l'ampoule, sa structure et sa texture doivent être telles qu'elles permettent son pliage sans que le frottement sur le dépôt relativement fragile du miroir risque de l'endommager.

Le matériau constituant le cache doit répondre également à d'autres impératifs : il doit pouvoir être mis sous vide sans dégazer, c'est-à-dire sans émettre de vapeurs, et il doit pouvoir subir des cycles de températures sans subir de modifications (la température pouvant 5 s'élever jusqu'à 350° lors de la métallisation de l'ampoule). Afin de permettre l'introduction et l'extraction du cache sans effort notable, le matériau doit pouvoir être moulé en couche mince et cependant être suffisamment rigide et résister au déchirement. Enfin, il faut pouvoir débarrasser le cache des dépôts qui s'y accu-10 mulent et cela par immersion dans des agents chimiques tels que solvants, acides ou bases. Après de très nombreux essais, le choix s'est porté sur un élastomère silicone vulcanisable à chaud. Selon une autre forme de traitement dudit élastomère, il est possible de produire un élastomère cellulaire dont les cellules fermées, par 15 expansion lors de la mise sous vide, facilite la mise en place du cache par augmentation de sa rigidité. Différentes formes de réalisation du cache permettant de renforcer notamment la rigidité de la feuille d'élastomère ont été adoptées.

Selon la forme la plus simple représentée figure 1, le cache est constitué d'une feuille d'élastomère d'épaisseur constante dont le contour et les dimensions sont sensiblement égaux à ceux de la partie à protéger. Ce cache peut être moulé de manière à reproduire à peu près exactement la forme spatiale de la partie à protéger. C'est ainsi que dans la figure 1, le cache a la forme d'un championnat correspondant à la forme correspondant à la forme de l'ampoule. Afin de pouvoir maintenir le cache, une protubérance 10 a été prévue dans la partie centrale afin de recevoir le support 7.

Les figures 2a et 2b représentent une réalisation comportant deux feuilles 11 et 12 portant des fentes 13 disposées 30 radialement par rapport au point de fixation 10 du support 7. Les feuilles sont disposées l'une au-dessus de l'autre et de manière que les fentes de la première feuille se trouvent décalées par rapport aux fentes de la seconde feuille. Une telle disposition empêche le dépôt éventuel du matériau vaporisé sur la partie à 35 protéger, au travers des fentes qui peuvent dans certains cas n'avoir pas de bords parfaitement jointifs.

Les figures 3a et 3b rassemblent deux formes de

réalisation. La partie gauche des figures montre, vu de dessus et vu en coupe, un cache formé d'une feuille 14 d'épaisseur constante portant des nervures 15 disposées radialement à partir du point de fixation 10 du support. Ces nervures ont une hauteur décroissant du centre vers la périphérie et permettent une meilleure rigidité du cache dans sa position normale sans toutefois en empêcher son pliage lors de l'introduction ou l'extraction par le col de l'ampoule. Cette facilité de pliage est conservée par le profil triangulaire des nervures.

10 La partie droite des figures 3a et 3b montre un cache dont la feuille présente une épaisseur variable, décroissant du centre à la périphérie. Cette forme de réalisation est particulièrement adoptée lorsque le cache présente une forme semi-sphérique ou ellipsoïdale.

15 Suivant la forme et les dimensions de la partie à protéger, il est possible de réaliser un cache formé de deux feuilles à fentes dont au moins une des feuilles porte des nervures. De même qu'il est possible d'associer les nervures avec une épaisseur plus importante de la région centrale du cache.

20 Les caches peuvent encore être réalisés en tout ou en partie avec un élastomère cellulaire. Sous l'action du vide, les parties de cache formées par l'élastomère cellulaire ont tendance à se dilater et par cela même se raidissent. Lorsque le vide est cassé, le cache reprend la souplesse nécessaire à sa manipulation. Lors de 25 l'utilisation d'élastomère cellulaire, le cache n'a pas besoin d'avoir dans son état normal la forme de la surface à protéger, les dimensions et la forme à prendre en considération étant celles qu'il acquiert lors de sa mise sous vide et à la limite il serait possible d'utiliser un cache qui serait susceptible de passer par le col du ballon 30 sans avoir à subir de resserrement et qui dans l'ampoule et sous vide prendrait les dimensions et la forme de la surface à protéger.

Selon des formes de réalisation du cache dans lesquelles celui-ci ne se présenterait pas sous une forme de révolution comme dans les exemples précédents, il est prévu plus d'un point de fixation, 35 étant bien entendu que dans le cas où la distance entre ces points serait plus grande que le diamètre du col, les supports y aboutissant seraient susceptibles de se rapprocher pour en permettre l'intro-

duction et l'extraction. Un tel dispositif n'est pas représenté mais est aisément concevable.

Selon l'exemple de la figure 1, le support 7 du cache 2 porte un second cache 16 qui a pour rôle d'éviter le dépôt du matériau évaporé dans le col 8 de la lampe. Ce second cache peut être constitué du même élastomère que le premier cache et si, dans le type de lampe représenté ses dimensions sont légèrement inférieures au diamètre du col, il n'est pas exclu qu'il peut avoir toutes autres dimensions. Son mode de réalisation peut être aussi varié que pour le premier cache. Son maintien sur le support du premier cache est obtenu par la traversée d'une protubérance ou un renforcement de son centre par la tige dudit support. Ce cache comporte en plus des passages pour les conducteurs 5 d'alimentation de la spirale 6 de l'évaporateur.

L'exemple du cache représenté dans la figure 1 permet la protection d'une surface de 80 mm de diamètre sur le fond de la lampe tandis que le diamètre du col par lequel il est introduit ou extrait n'est que de 32 mm. L'épaisseur du cache est de 0,5 mm.

Pour des ampoules dont le diamètre est de l'ordre de 125 mm et le col de 40 mm environ, l'utilisation d'un cache avec nervures a donné des résultats aussi satisfaisants.

REVENDICATIONS :

- 1/ Dispositif de masquage pour une surface soumise à un dépôt par évaporation sous vide, selon l'invention, plus particulièrement adapté à la protection d'une partie de surface interne d'une ampoule pour lampe électrique ou tube électronique, ladite partie de surface étant sensiblement plus grande que le col de l'ampoule, ledit dispositif étant constitué d'un cache monté sur un support à l'aide duquel il est introduit dans l'ampoule, par le col, où il est déployé en écran entre la source d'évaporation et la surface à protéger, caractérisé en ce que ledit cache a une structure et une texture telles, qu'ayant d'une manière normale sensiblement les dimensions et la forme de la surface à protéger, il soit susceptible de se déformer lors de son passage par le col de l'ampoule et sous l'action directe dudit col pour prendre une forme dont sa plus grande section, perpendiculairement à l'axe du col, est de plus égale au diamètre intérieur du col.
- 10 2/ Dispositif de masquage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cache est formé au moins partiellement d'un élastomère homogène.
- 15 3/ Dispositif de masquage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cache est formé au moins partiellement d'un élastomère cellulaire à cellules fermées.
- 20 4/ Dispositif de masquage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit cache est formé au moins partiellement d'au moins une feuille d'élastomère d'épaisseur constante, de contour et de dimensions égaux à ceux de la surface à protéger.
- 25 5/ Dispositif de masquage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit cache est formé au moins partiellement d'au moins une feuille d'élastomère dont la section passant par le ou les point(s) de fixation au support décroît du ou des point(s) de fixation aux bords du cache, de contour et de dimensions égaux à ceux de la surface à protéger.
- 30 6/ Dispositif de masquage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des nervures sont disposées sur au moins une face d'une feuille.
- 35 7/ Dispositif de masquage selon la revendication 6,

caractérisé en ce que les nervures sont disposées de manière à rayonner à partir du ou des point(s) de fixation du support du cache.

8/ Dispositif de masquage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdites feuilles de contour et de dimensions égaux à ceux de la surface à protéger portent des fentes disposées radialement au(x) point(s) de fixation du support du cache.

9/ Dispositif de masquage selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'au moins deux des feuilles constituant un cache ont leurs fentes décalées les unes par rapport aux autres.

10/ Dispositif de masquage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la section d'un cache passant par l'axe du ou des supports a une forme sensiblement égale à celle de la surface interne à protéger de l'ampoule.

11/ Dispositif de masquage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support du cache porte un deuxième cache susceptible de masquer une autre partie de la surface interne de l'ampoule ou du col.

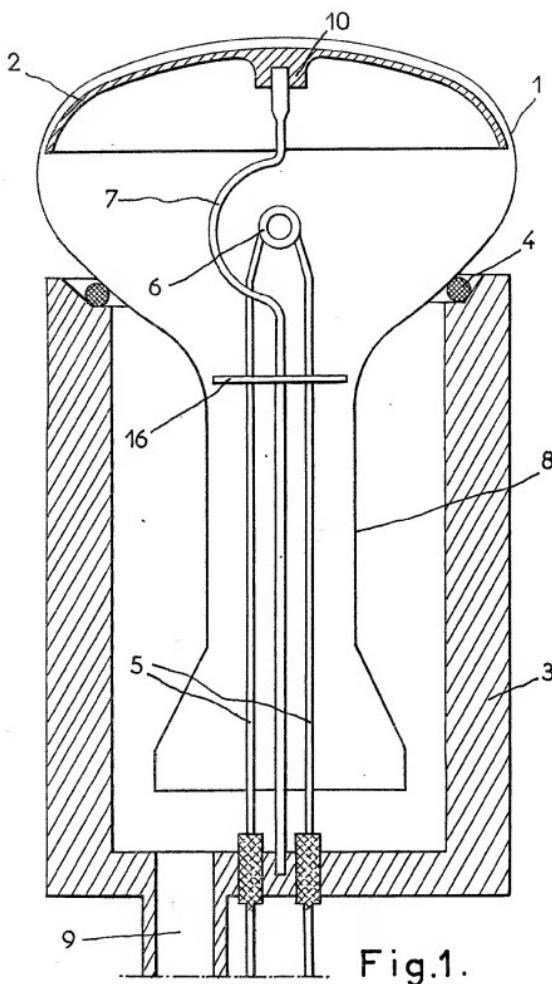


Fig.1.

2360685

PLATE II - 3.

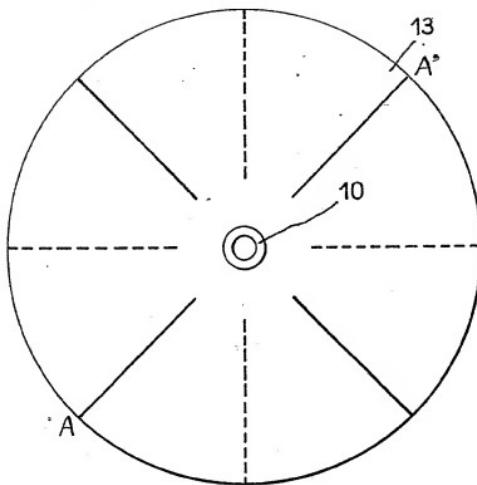


Fig.2a.

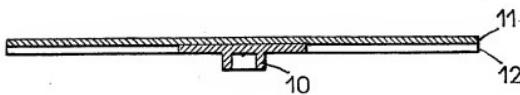


Fig.2b.

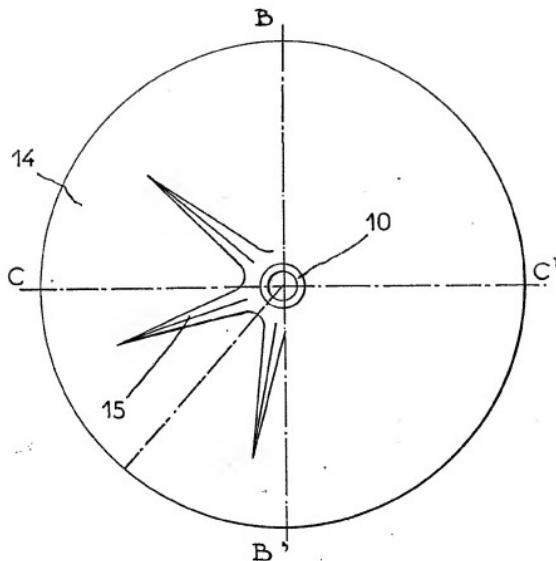


Fig.3a.

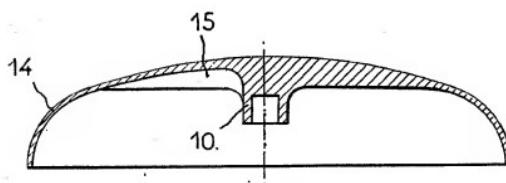


Fig.3b.